# Zeitschrift für vergleichende Physiologie

## An International Journal on Comparative Physiology

**Band · Volume 75 1971**


| | |
|---|---|
| Herausgeber<br>Editorial Board | H. Autrum, München<br>K. v. Frisch, München<br>G. A. Horridge, Canberra City<br>D. Kennedy, Stanford<br>A. W. Martin, Seattle<br>C. L. Prosser, Urbana<br>H. H. Weber, Heidelberg |
| Mitherausgeber<br>Advisory Board | Melvin J. Cohen, New Haven, Conn.<br>F. Crescitelli, Los Angeles, Calif.<br>W. H. Fahrenbach, Beaverton, Oregon<br>E. Florey, Konstanz<br>H. Grundfest, New York, N. Y.<br>A. D. Hasler, Madison, Wisc.<br>K. Johansen, Aarhus<br>M. Lindauer, Frankfurt a. M.<br>D. Ottoson, Stockholm<br>F. Papi, Pisa<br>C. S. Pittendrigh, Stanford Calif.<br>W. T. W. Potts, Lancaster<br>K. D. Roeder, Medford, Mass.<br>Th. Szabo, Paris<br>T. Tomita, Tokyo<br>T. Weis-Fogh, Cambridge<br>F. Wilt, Berkeley, Calif. |

Springer-Verlag Berlin · Heidelberg · New York

Alle Rechte, einschließlich das der Übersetzung in fremde Sprachen und das der fotomechanischen Wiedergabe oder einer sonstigen Vervielfältigung, vorbehalten. Jedoch wird gewerblichen Unternehmen für den innerbetrieblichen Gebrauch nach Maßgabe des zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels e.V. und dem Bundesverband der Deutschen Industrie abgeschlossenen Rahmenabkommens die Anfertigung einer fotomechanischen Vervielfältigung gestattet. Wenn für diese Zeitschrift kein Pauschalabkommen mit dem Verlag vereinbart worden ist, ist eine Wertmarke im Betrage von DM 0,40 pro Seite zu verwenden. *Der Verlag läßt diese Beträge den Autorenverbänden zufließen*

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften

The exclusive copyright for all languages and countries, including the right for photomechanical and other reproductions, is transferred to the publisher

The quotation of registered names, trademarks, etc. in this journal does not imply, even in the absence of a specific statement, that such names are exempt from laws and regulations protecting trademarks, etc. and therefore free for general use

Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York

Printed in Germany. — © by Springer-Verlag Berlin·Heidelberg 1971

Druck der Universitätsdruckerei H. Stürtz AG, Würzburg

# Inhalt Band 75 · Contents Vol. 75


Al Asmar, F., s. Al Nagdy, S. A., et al. . . . . 347

Al Nagdy, S. A., Zaki, O. A., Khogali, A., Al Asmar, F.: Studies on the Fractionation and Isolation of the Neurotoxins in *Echis carinatus* Venom . . . 347

Barlow, G. W., s. Courchesne, E. . . . . 32

Behrend, K.: Riechen in Wasser und in Luft bei *Dytiscus marginalis* L. . . . 108

Bennett, A. L., s. Weidler, D. J., et al. . . . . 352

Bruckmoser, P.: Elektrische Antworten im Vorderhirn von *Lampetra fluviatilis* (L.) bei Reizung des Nervus olfactorius . . . . . 69

Collett, T.: Connections between Wide-field Monocular and Binocular Movement Detectors in the Brain of a Hawk Moth . . . . . 1

Courchesne, E., Barlow, G. W.: Effect of Isolation on Components of Aggressive and other Behavior on the Hermit Crab, *Pagurus samuelis* . . . . . 32

Davis, W. J., Mpitsos, G. J.: Behavioral Choice and Habituation in the Marine Mollusk *Pleurobranchaea californica* MacFarland (Gastropoda, Opisthobranchia) . . . . . 207

Earle, A. M., s. Weidler, D. J., et al. . . . . 352

Enright, J. T.: The Internal Clock of Drunken Isopods . . . . . 332

Gardner, P. J., s. Weidler, D. J., et al. . . . . 352

Gogala, M., s. Hamdorf, K., et al. . . . . 189

Gogala, M., s. Schwemer, J., et al. . . . . 174

Gwinner, E. G., Turek, F. W., Smith, S. D.: Extraocular Light Perception in Photoperiodic Responses of the White-crowned Sparrow (*Zonotrichia leucophrys*) and of the Golden-crowned Sparrow (*Z. atricapilla*) . . . . . 323

Hamdorf, K.: Die Dauer der Dunkeladaptation beim Fliegenauge nach Belichtung mit heterochromatischen Blitzen . . . . . 200

Hamdorf, K., Gogala, M., Schwemer, J.: Beschleunigung der „Dunkeladaptation" eines UV-Rezeptors durch sichtbare Strahlung . . . . . 189

Hamdorf, K., s. Schwemer, J., et al. . . . . 174

Hölldobler, B.: Recruitment Behavior in *Camponotus socius* (Hym. Formicidae) 123

Hutchison, V. H., Kohl, M. A.: The Effect of Photoperiod on Daily Rhythms of Oxygen Consumption in the Tropical Toad, *Bufo marinus* . . . . . 367

Järvilehto, M., Zettler, F.: Localized Intracellular Potentials from Pre- and Postsynaptic Components in the External Plexiform Layer of an Insect Retina . . . . . 422

Järvilehto, M., s. Zettler, F. . . . . 402

Kauffmann, G., Schwartzkopff, J.: On the Dependence on Metabolism of the Cochlear Potentials in Caiman (*Caiman crocodilus*) . . . . . 105

Khogali, A., s. Al Nagdy, S. A., et al. . . . . 347

Kohl, M. A., s. Hutchison, V. H. . . . . 367

Koltermann, R.: 24-Std-Periodik in der Langzeiterinnerung an Duft- und Farbsignale bei der Honigbiene . . . . . 49

Lotan, R.: Osmotic Adjustment in the Euryhaline Teleost *Aphanius dispar* (Cyprinodontidae) . . . . . 383

Menzel, R.: Über den Farbensinn von *Paravespula germanica* F. (Hymenoptera): ERG und selektive Adaptation . . . . . 86
Mpitsos, G. J., s. Davis, W. J. . . . . 207
Myers, G. G., s. Weidler, D. J., et al. . . . . 352
Paul, D. H.: Swimming Behavior of the Sand Crab, *Emerita analoga* (Crustacea, Anomura). I. Analysis of the Uropod Stroke . . . . . 233
Paul, D. H.: Swimming Behavior of the Sand Crab, *Emerita analoga* (Crustacea, Anomura). II. Morphology and Physiology of the Uropod Neuromuscular System . . . . . 259
Paul, D. H.: Swimming Behavior of the Sand Crab, *Emerita analoga* (Crustacea, Anomura). III. Neuronal Organization of Uropod Beating . . . . . 286
Roberts, A.: The Role of Propagated Skin Impulses in the Sensory System of Young Tadpoles . . . . . 388
Roth, A.: Zur Funktionsweise der Elektrorezeptoren in der Haut von Welsen (*Ictalurus*): Der Einfluß der Ionen im Süßwasser . . . . . 303
Schwartzkopff, J., s. Kauffmann, G. . . . . 105
Schwemer, J., Gogala, M., Hamdorf, K.: Der UV-Sehfarbstoff der Insekten: Photochemie *in vitro* und *in vivo* . . . . . 174
Schwemer, J., s. Hamdorf, K., et al. . . . . 189
Smith, S. D., s. Gwinner, E. G., et al. . . . . 323
Turek, F. W., s. Gwinner, E. G., et al. . . . . 323
Vareschi, E.: Duftunterscheidung bei der Honigbiene — Einzelzell-Ableitungen und Verhaltensreaktionen . . . . . 143
Weidler, D. J., Myers, G. G., Gardner, P. J., Bennett, A. L., Earle, A. M.: Defects in the Experimental Design of Radioisotopic Studies on the Insect Nerve Cord . . . . . 352
Zaki, O. A., s. Al Nagdy, S. A., et al. . . . . 347
Zettler, F., Järvilehto, M.: Decrement-Free Conduction of Graded Potentials Along the Axon of a Monopolar Neuron . . . . . 402
Zettler, F., s. Järvilehto, M. . . . . 422

Indexed in Current Contents

## Hinweise für Autoren

Arbeiten in Deutsch, Englisch, Französisch und Italienisch können aufgenommen werden. Sie müssen wissenschaftlich wertvoll sein und außerdem neue Ergebnisse bringen. Um die redaktionelle Prüfung zu beschleunigen, werden die **Manuskripte einschließlich der Abbildungen zweifach erbeten.**

Die Manuskripte müssen sorgfältig in einfacher klarer Sprache und ohne Wiederholungen geschrieben sein. Sie sollen formal wie inhaltlich so durchgearbeitet sein, daß Änderungen in den Korrekturabzügen unnötig sind. Nachträgliche, vom Manuskript abweichende Änderungen im fertigen Satz werden berechnet.

Ausführliche historische Einleitungen sind zu vermeiden. Die Fragestellung kann durch wenige Sätze klargelegt werden. Der Anschluß an frühere Behandlungen des Themas ist durch Hinweis auf die letzten Literaturzusammenstellungen (in Monographien, „Ergebnissen", Handbüchern) herzustellen. Der Weg, auf dem die Resultate gewonnen wurden, muß klar erkennbar sein; jedoch hat eine ausführliche Darstellung der Methodik nur dann Wert, wenn sie wesentlich Neues enthält.

Das Zerlegen einer Arbeit in mehrere Mitteilungen, um sie kürzer erscheinen zu lassen, ist unzulässig.

Jedem Manuskript ist eine kurze **Zusammenfassung** der wesentlichen Ergebnisse, auch in einer sprachlich einwandfreien englischen Fassung, voranzustellen. *Wenn wichtige experimentelle Ergebnisse in den Abbildungen enthalten sind, so sollten diese an der entsprechenden Stelle im Summary angeführt werden* wie im folgenden Beispiel:„...The chirp rate reached in these cases is higher the sooner the cricket starts chirping during stimulation (Figs. 9, 10, 11) ...".

Außerdem wird eine **Übersetzung des Beitragstitels ins Englische** erbeten.

Von jeder Versuchsart bzw. von jedem Tatsachenbestand genügt in der Regel nur *ein* Protokoll im Telegrammstil. Das übrige Beweismaterial kann im Text oder, wenn dies nicht zu umgehen ist, in Tabellenform gebracht werden; dabei müssen aber zu umfangreiche tabellarische Zusammenstellungen unbedingt vermieden werden. Es wird empfohlen, durch eine Fußnote darauf hinzuweisen, in welchem Institut das gesamte Beweismaterial eingesehen oder angefordert werden kann.

**Fußnoten**, die nicht zum Beitragskopf gehören, sind durchzunumerieren.

Methodik, Protokolle und weniger wichtige Abschnitte sollten für **Kleindruck** vorgemerkt werden. Kleindruck bedeutet infolge der höheren Satzkosten keine Ersparnis, sondern soll lediglich der besseren Gliederung dienen.

Der **Kolumnentitel** (Seitenüberschrift) darf 67 Buchstaben einschließlich Wortzwischenräumen nicht überschreiten. Bei umfangreicheren Beitragstiteln wird der Autor gebeten, eine entsprechende Kurzfassung auf der ersten Manuskriptseite anzugeben.

Im **Literatur-Verzeichnis** sollen nur im Text berücksichtigte Arbeiten angeführt werden. Bei Zeitschriften-Artikeln sind folgende Angaben unerläßlich: Initialen und Namen sämtlicher Autoren, vollständiger Titel der Beiträge, Zeitschriften-Titel in der Abkürzung nach den World Medical Periodicals, Band-, Seiten- (möglichst auch End-Seitenzahl) und Jahreszahl. Bücher werden mit Autorennamen, vollem Titel, Auflage, Ort, Verlag und Jahr zitiert.

Die Zitate sind am Schluß der Arbeit nach dem Namen des jeweils ersten Autors *alphabetisch* anzuordnen; mehrere Beiträge eines Verfassers oder des gleichen Verfasser-Teams werden chronologisch aufgeführt.

Sämtliche zu einer Arbeit gehörende (sowohl photographische als auch Kurven- und schematische) Figuren sind als Textabbildungen durchzunumerieren. Sie werden getrennt vom Text auf gesonderten Blättern erbeten.

Jede Abbildung sollte mit einer knappen, klaren **Unterschrift** versehen sein. Die Legenden gehören zum Text und sind diesem als Anhang anzufügen.

Die **Abbildungen** müssen auf ein für das Verständnis des Textes unerläßliches Minimum beschränkt werden. Unzulässig ist neben der Bildbeschriftung eine ausführliche Befundbeschreibung im Text, ebenso eine doppelte Wiedergabe des gleichen Tatbestandes in Tabelle *und* Kurve. Farbige sowie bereits anderwärts veröffentlichte Bilder können in der Regel nicht aufgenommen werden.

Als **Vorlagen** werden Original-Kurven oder saubere, in klarem Schwarz und in einheitlicher Linienstärke angelegte Tuschzeichnungen erbeten (falls der Autor dazu nicht in der Lage ist, genügen klar leserliche Skizzen, die vom Verlag umgezeichnet werden). Für Halbtonbilder (Photos, Mikrophotos) sind saubere, scharfe, tonwertreiche und genau rechtwinklig beschnittene Hochglanzabzüge einzureichen, für Halbtonzeichnungen die Originale.

**Fotos sollten vom Autor mit Hilfe des sog. Letraset- (Instant Lettering-) Verfahrens beschriftet werden;** dabei ist die Verkleinerung bei der Reproduktion (Satzspiegel!) zu beachten. Ist eine Beschriftung mit Letraset nicht möglich, übernimmt der Verlag die Beschriftung in der auf den Reproduktions-Maßstab abgestimmten Größe. Die Hinweise hierfür dürfen deshalb nicht in die Abbildung selbst eingezeichnet werden, sondern werden auf einem über die Vorlage geklebten transparenten Deckblatt erbeten. Dort sind auch die gewünschten Bildausschnitte anzugeben ebenso wie Abstriche unnötiger Randpartien. Hinweislinien oder -pfeile sollen ebenfalls nur auf dem Deckblatt eingezeichnet werden, wobei die Endpunkte vom Autor durch Einstich mit einer feinen Nadel auf der darunterliegenden Originalvorlage genau zu fixieren sind.

Es empfiehlt sich ferner, auf dem Deckblatt wichtige Abbildungspartien zu kennzeichnen, damit die Kunstanstalt bei der Ätzung ihr besonderes Augenmerk darauf richtet. Wünsche des Autors hinsichtlich des linearen Verkleinerungs- oder Vergrößerungs-Maßstabes sollten auf der Rückseite der Vorlagen mit weichem Blei vermerkt werden. Hierbei, insbesondere bei Bildgruppen, ist der zur Verfügung stehende Satzspiegel (108×177 mm) zu berücksichtigen.

## Instructions to Authors

Original papers will be published in German, English, French and Italian. They should present scientific results which are essentially new and have not been published elsewhere. In order to speed up editorial scrutiny, **manuscripts and illustrations should be submitted in duplicate.**

Manuscripts should be written in plain language without repetitions, and carefully checked to avoid changes in proof. A charge will be made for changes introduced after the manuscript has been set up in type.

Detailed historical introductions should be avoided but the main problem should be outlined briefly. Continuity with earlier work on the subject should be established by reference to recent papers and reviews which need not themselves be summarized. Experimental methods must be clearly set out, but detailed descriptions of methods are of value only if they convey substantially new information.

Papers should not be divided into several parts to make them appear shorter.

Each manuscript should be preceded by a short **summary** of the main results written in clear and correct English. *Important results expressed in the figures should be referred to by quoting the figure in the summary*, e.g."...The chirp rate reached in these cases is higher the sooner the cricket starts chirping during stimulation (Fig. 9, 10, 11)..."

Normally a brief statement of each category of experimental result or each newly established fact is sufficient. The remaining material may be mentioned in the text or, if necessary, given in tables; lengthy tables should definitely be avoided. The best way is to state in a footnote where the full supporting evidence may be obtained.

**Footnotes** which do not refer to the heading of the article should be numbered consecutively. Methods and other material of secondary importance should be marked for **small print.** This is not done to save money — it costs more to set up — but to improve presentation.

**The running title** (page headings) should not exceed 67 letters including spaces. Authors of papers with lengthy titles are requested to suggest a suitable shortened version on the first page of the manuscript.

The **bibliography** should contain only works referred to in the text. The following information as needed for journal articles: names and initials of all authors, full title of paper, journal as abbreviated in World Medical Periodicals, volume number, first and last page numbers, year of publication. Books are cited by authors' names, full title, edition, place of publication, publisher and year.

References should be listed at the end of the paper in *alphabetical* order under the first author's name, more than one reference to the same author or team of authors in chronological order.

All **figures**, whether photographs, graphs or diagrams, should be numbered consecutively throughout. Please submit on separate sheets.

Each illustration should have a concise descriptive **legend**. Legends are part of the text and should be appended to it.

The number and size of the illustrations must be kept to the minimum required to clarify the text. Explanations of figures given in legends should not be repeated extensively in the text. Data presented in tables should not duplicate that given in graphs. Coloured or previously published illustrations are not usually accepted.

Line drawings and graphs should be drawn in Indian ink in clean, uniform lines on smooth white paper or Bristol board. (If the author is unable to supply such drawings, clear sketches may be sent for redrawing by the publisher.) Photographs, micrographs and other half-tone illustrations should be submitted as clear, glossy prints of high quality with sharp contrast. They should be trimmed precisely at right angles. Half-tone drawings must be submitted as originals.

**The lettering of photos with Letraset (instant lettering) is recommended;** authors should take into consideration reductions called for during the printing process. If labelling with Letraset is not possible, it is done by the publisher in a size adjusted to the scale of reproduction. Therefore instructions for lettering should not be given on the illustrations themselves, but instead on a transparent overlay which is fastened over the original. This overlay may also show any deletions required and margins to be trimmed off. Lead-lines or arrows may also be drawn on the overlay, and the author should mark the end points by pricking the original with a fine needle.

Important parts of the illustration should be marked on the overlay so that the engraver may give special attention to them. Suggestions as to the desired degree of reduction or enlargement (on a linear scale) should be written in soft pencil on the back of the illustrations. Authors are requested to bear in mind especially when arranging illustrations in groups, that the maximum display area is 108 mm × 177 mm (= 4 × 7 inches).

**Zeitschrift für vergleichende Physiologie**

An International Journal on Comparative Physiology

Founded in 1924 by K. von Frisch and A. Kühn. Volumes 1—29 (1934) under the title "Zeitschrift für wissenschaftliche Biologie", Abt. C: Zeitschrift für vergleichende Physiologie. Berlin, Springer.

---

**"Zeitschrift für vergleichende Physiologie"** will publish original articles over the whole field of comparative physiology and animal physiology in so far as the results can be accepted as contributions to comparative physiology.

Aspects of particular interest are:

- Sensory Physiology
- Circadian Rhythmus
- Neurophysiology
- Physiological Basis of Behavior
- Communication
- Endocrinology and Hormones
- Membranes, Transport
- Osmo- and Water Regulation
- Renal Physiology
- Intermediary Metabolism
- Locomotion
- Muscular Physiology
- Temperature Regulation
- Ultrastructure in Relation to Funktion
- Population Physiology
- Behavior, Orientation
- Vertebrate Physiology.

In the interest of speedy publication this journal is issued at frequent intervals, according to the material received. As a rule 4 numbers constitute one volume. The price is DM 160.— per volume.

Manuscripts should be addressed to:

*Professor Dr. Dr. h. c. H. Autrum, D-8000 München 2, Zoologisches Institut der Universität, Luisenstr. 14*

*Professor Dr. Dr. h. c. K. von Frisch, D-8000 München 90, Über der Klause 10*

*Professor Dr. G. A. Horridge, F. R. S., Res. Sch. Biol. Sci. A. N. U., P. O. Box 475, Canberra, A. C. T. 2601 (Australia)*

*Professor D. Kennedy, Department of Biological Sciences, Stanford University, Stanford/California 94305 (USA)*

*Professor Arthur W. Martin, Department of Zoology, University of Washington, Seattle, Wash. 98105 (USA)*

*Professor C. Ladd Prosser, Department of Physiology and Biophysics, University of Illinois, 524 Burrill Hall, Urbana, Illinois 61801 (USA)*

*Professor Dr. Dr. h. c. H. H. Weber, Institut für Physiologie im Max-Planck-Institut für Med. Forschung, D-6900 Heidelberg, Jahnstraße 29.*

Special attention is drawn to the fact that sole copyright for all languages and countries is transferred to the publishers as soon as the manuscript is accepted for publication. It is a fundamental condition that no manuscript submitted shall have been of will be published elsewhere, in this or any other country.

Unless special permission has been granted by the publishers, no photographic reprodictions, microfilms, microphotos or other reproductions of a similar nature may be made of the journal, of individual contributions contained therein or of extracts therefrom.

For each paper 75 reprints are provided free of charge.

When the work was done in an Institute, the Director or Department Head must add a declaration that the work may be published under the name of the Institute and that he has drawn the attention of the author to the conditions of acceptance.

Instructions to authors are given on a loose leaf.

**Springer-Verlag**

D-6900 Heidelberg 1
Postfach 1780
Fernspr. (06221) 49101
Fernschr. 04-61723

D-1000 Berlin 33
Heidelberger Platz 3
Fernspr. (0311) 822001
Fernschr. 01-83319

Springer-Verlag
New York Inc.
175 Fifth Avenue
New York, N.Y. 10010

---

The quotation of registered namens, trademarks, etc. in this journal does not imply, even in the absence of a specific statement, that such names are exempt from laws and regulations protecting trademarks, etc. and therefore free for general use.

# Zeitschrift für vergleichende Physiologie

An International Journal on Comparative Physiology

Band · Vol. 75 Heft · No. 4 1971

Herausgeber
Editorial Board

H. Autrum, München
K. v. Frisch, München
G. A. Horridge, Canberra City
D. Kennedy, Stanford
A. W. Martin, Seattle
C. L. Prosser, Urbana
H. H. Weber, Heidelberg

Mitherausgeber
Advisory Board

Melvin J. Cohen, New Haven, Conn.
F. Crescitelli, Los Angeles, Calif.
W. H. Fahrenbach, Beaverton, Oregon
E. Florey, Konstanz
H. Grundfest, New York, N. Y.
A. D. Hasler, Madison, Wisc.
K. Johansen, Aarhus
M. Lindauer, Frankfurt a. M.
D. Ottoson, Stockholm
F. Papi, Pisa
C. S. Pittendrigh, Stanford, Calif.
W. T. W. Potts, Lancaster
K. D. Roeder, Medford, Mass.
Th. Szabo, Paris
T. Tomita, Tokyo
T. Weis-Fogh, Cambridge
F. Wilt, Berkeley, Calif.

Springer-Verlag Berlin · Heidelberg · New York
Verantwortlich für den Anzeigenteil
Edgar Seidler, D-1000 Berlin 15, Kurfürstendamm 237
Fernspr. (0311) 883755. Fernschr. 01-82811
Druck der Universitätsdruckerei H. Stürtz AG, Würzburg
Printed in Germany – © by Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1971